

Patent/Publication
Number 353841

Title Method and apparatus for communicating information between a headend and subscriber over a wide area network

Issued/Publication
Date 1999/03/01

Application Date 1997/10/30

Application Number 086116145

IPC H04L-029/02

Inventor DAVIS, GLENN A. US;
HUDDLESTON, PAUL MICHAEL US

Applicant SCIENTIFIC-ATLANTA, INC.US

Priority Number 19961119 NA NA

Abstract

A time division multiple access scheme for transporting data over a network between a headend and a plurality of gateways comprising the steps of: transmitting a first polling signal from a headend to a plurality of gateways during a first downstream time slot, the first polling signal polling a first gateway; transmitting a first message from the first gateway to the headend in response to the first polling signal during a first upstream time slot; transmitting a first asynchronous transfer signal from the headend to the plurality of gateways during a second downstream time slot, the first asynchronous transfer signal indicating availability for transmission by any available gateway of the plurality of gateways during a second upstream time slot; dynamically allocating a third upstream time slot for at least one of an asynchronous transmission or a polled communication; transmitting a second polling signal if the third upstream time slot has been allocated to the polled communication from the headend to the plurality of gateways during a third downstream time slot, in which the second polling signal polls a second gateway, and in response to the second polling signal the second gateway transmits a second message during the third upstream time slot; and transmitting a second asynchronous transfer signal if the third upstream time slot has been allocated to the asynchronous transmission from the headend to the plurality of gateways during the third downstream time slot, wherein the second asynchronous transfer signal indicates availability for transmission by any available gateway of the plurality of gateways during the third upstream time slot.

中 華 民 國 專 利 公 報 (19) (12)

(11) 公告編號 : 3 5 3 8 4 1

(44) 中華民國 8 8 年 (1 9 9 9) 0 3 月 0 1 日

發 明

全 8 頁

(51) I n t . C l . ⁶ : H04L29/02

(54) 名 稱 : 用以透過廣域網路於頭端與用戶間資訊通訊之方法與裝置	
(21) 申 請 案 號 : 8 6 1 1 6 1 4 5	(22) 申請日期 : 中華民國 8 6 年 (1 9 9 7) 1 0 月 3 0 日
(30) 優 先 權 : (31) 08/751,946	(32) 1996/11/19 (33) 美國
(72) 發 明 人 : 亞蘭 A . 大衛 波爾 . 麥可 . 賈多斯坦	
(71) 申 請 人 : 科學—亞特蘭大公司	
(74) 代 理 人 : 林錫霖 先生	

1

2

[57]申請專利範圍：

1. 一種在一應用程式平台與一用戶間用以通信具有不同協定之公用事業設備應用程式的分散式系統，其係包含：
 - 一頭端用以封裝一資料訊息係包括一內定訊息與對應一公用事業設備應用程式之協定成為一資料封包和為該封裝的資料封包安排路徑；
 - 一廣域網路被耦合至該頭端，其中該頭端為該封裝的資料封包安排路徑至該廣域網路，該廣域網路接收該封裝的資料封包及傳播該封裝的資料封包；
 - 一開道從廣域網路接收該封裝的資料封包，該開道包括
 - 一廣域網路介面，被耦合至該廣域網路，用以從該封裝的資料封包移定該資料訊息以及傳輸該資料訊息；
 - 一區域網路介面，被耦合至該廣域網路介面，用以接收該資料訊息，從該資料訊息移走該協定，且傳輸該內定訊息，其中該區域網路介面有相同協定存在該

- 資料訊息中；
- 一區域網路，被耦合至該區域網路介面，用以傳遞該內定訊息；和
- 一末端使用的設備，被耦合至該區域網路用以從該區域網路介面透過該區域網路接收該內定訊息。
2. 依據申請專利範圍第 1 項之分散式系統，其中該廣域網路係從該群包括同軸電纜、光纖、光纖同軸電纜混合、寬頻、射頻、電話術、射頻／電話術混合、和衛星所構成之網路中選擇。
3. 依據申請專利範圍第 1 項之分散式系統，其中該區域網路介面係從該群包括一電力線載波通信介面、一硬體連線介面、一射頻介面、一寬頻數據機、和一 RS-232 介面所構成之介面中選擇。
4. 依據申請專利範圍第 1 項之分散式系統，其中於該開道中之廣域網路介面係可與一不同廣域網路介面互換而能與不同廣域網路相容。

5. 依據申請專利範圍第1項之分散式系統，其中於該開道中之區域網路介面係可與一不同區域網路介面互換而能與不同區域網路相容。
6. 一種用以使用在一分散式系統中之開道，其係傳送一封裝的資料封包包括一內定訊息與協定當作一公用事業設備應用程式係透過在一頭端之應用程式平台與一末端使用設備之間的廣域網路進行通信，該開道包含：
 - 一廣域網路介面，被耦合至該廣域網路，用以從該封裝的資料封包移走資料訊息及傳輸該資料訊息；
 - 一區域網路介面被耦合至該廣域網路介面，其中該區域網路介面有相同協定存在於該資料訊息中，該區域網路介面從廣域網路介面接收該資料訊息，從該資料訊息移走協定，和透過一區域網路傳輸該內定訊息給末端使用設備。
7. 依據申請專利範圍第6項之開道，其中該廣域網路介面係可與一群包括同軸電纜、光纖、同軸電纜光纖混合、寬頻、射頻、電話術、射頻／電話術混合、和衛星等相容之廣域網路互換。
8. 依據申請專利範圍第6項之開道，其中該區域網路介面係可與一群包括一電力線載波通信介面、一硬體連線介面、一射頻介面、一寬頻數據機、和一RS-232介面等相容之區域網路互換。
9. 一種在一應用程式平台與一用戶間具有不同協定之公用事業設備應用程式通信之方法，包含該等步驟：
 - 封裝一資料訊息包括一內定訊息與對應一公用事業設備應用程式之協定成為一資料封包；
 - 為該封裝的資料封包安排路徑至一廣域網路；
 - 透過該廣域網路播送該封裝的資料封包；
 - 透過該廣域網路接收該封裝的資料封

- 包；
- 從該封裝的資料封包中移走該資料訊息；
- 從該資料訊息中移走該協定以回復該內定訊息；
- 為該內定訊息安排路徑至一區域網路；
- 和
- 透過該區域網路傳送該內定訊息至一末端使用設備。
10. 依據申請專利範圍第9項之方法，其中該廣域網路介面係從一群包括同軸電纜、光纖、同軸電纜光纖混合、寬頻、射頻、電話術、射頻／電話術混合、和衛星等之廣域網路中選擇。
11. 依據申請專利範圍第9項之方法，其中該區域網路介面係從一群包括電力線載波通信介面、一硬體連線介面、一射頻介面、一寬頻數據機、和一RS-232介面中選擇。
12. 用以傳達一封裝的資料封包其具有一資料訊息包括一內定訊息與協定作為一公用事業設備應用程式透過在一頭端之應用程式平台與一開道間之廣域網路的一分散式系統中，從該開道傳達該內定訊息至一末端使用設備之方法，該方法包含該等步驟：
 - 從頭端經由一廣域網路接收封裝的資料封包；
 - 從該封裝的資料封包移走資料訊息；
 - 從該資料訊息移走協定以回復內定訊息；
 - 為該內定訊息安排路徑至一區域網路；
 - 和
 - 透過該區域網路傳輸該內定訊息至末端使用設備。
13. 一種用以透過一頭端與多數開道間的一網路傳送資料之分時多工存取方法，其係包含步驟：
 - 在一第一下行資訊流時槽期間從一頭端傳輸一第一輪詢的信號至多數開道，第

- 一輪詢的信號詢問第一開道；
- 在第一上行資訊流時槽期間從第一開道傳輸第一訊息至該頭端回應第一輪詢的信號；
- 在第一第二下行資訊流時槽期間從該頭端傳輸第一非同步傳輸信號至多數開道；在第一第二上行資訊流時槽期間第一非同步傳輸信號指出多數開道中任何有效開道之可用性用以傳輸；
- 動態地配置第三上行資訊流時槽給一非同步傳輸或一輪詢通信中至少一種用；
- 在第一第三下行資訊流時槽期間若第三上行資訊流時槽已配置給該輪詢通信則從該頭端傳輸第二輪詢信號至多數開道；其中第二輪詢信號輪詢第二開道，並且在第三上行資訊流時槽期間回應第二輪詢信號則第二開道傳輸第二訊息；和
- 在第三下行資訊流時槽期間若第三上行資訊流時槽已配置給該非同步傳輸則從該頭端傳輸第二非同步傳輸信號至多數開道，其中在第三上行資訊流時槽期間第二非同步傳輸信號指出多數開道中任何有效開道之可用性用以傳輸。
14. 依據申請專利範圍第 13 項之方法，其中傳輸第一輪詢信號之步驟係被重覆以致在預定的時段內第一輪詢信號詢問多數開道中的每個。
15. 依據申請專利範圍第 13 項之方法，其中在三分之一下行資訊流時槽期間第一輪詢信號係被傳輸，而在下行資訊流時槽之第二個三分之一期間第一非同步傳輸信號係被傳輸，且在下行資訊流時槽的另外三分之一期間第二輪詢信號與第二非同步傳輸信號中的一種係被傳輸。
16. 依據申請專利範圍第 13 項之方法，其中第一輪詢信號包括一第一位址信號識別第一開道與第二輪詢信號包括一第二位址識別第二開道，其中第一輪詢信號

- 與第二輪詢信號識別相同或不同開道。
17. 依據申請專利範圍第 13 項之方法，其中各自在第一上行資訊流時槽、第二上行資訊流時槽、和第三上行資訊流時槽期間第一輪詢信號、第一非同步傳輸信號、和第二輪詢信號或第二非同步傳輸信號對應一交談位址其識別被核准傳輸之該等開道。
18. 依據申請專利範圍第 17 項之方法，其中該交談位址係被傳輸於一下行資訊流資料封包中其包括一傾聽位址、一回覆位址、和一資料顯示區，其中該傾聽位址識別接收該資料顯示區的第一開道，和該回覆位址識別一第四開道及回覆收到由第四開道傳輸之訊息。
19. 一種使用於一透過一位於一頭端與多數開道間之網路傳送資料的分時多工存取方案之開道，其係包含：
- 接收電路系統用以在一下行資訊流時槽期間從該頭端接收一交談信號；和
- 當該交談信號指示該開道已配置上行資訊流時槽時或當該交談信號指示該上行資訊流時槽係一非同步時槽時傳輸電路系統用以在一上行資訊流時槽期間傳輸一資料封包至該頭端。
20. 依據申請專利範圍第 19 項之開道，其中在預定時段該交談信號指示該開道已配置該上行資訊流時槽至少一次。
21. 依據申請專利範圍第 19 項之開道，其中該交談信號包括一交談位址且當該交談位址匹配該開道的一位址時，該開道配置該上行資訊流時槽。
22. 如申請專利範圍第 21 項之開道，其中該接收的電路系統接收於一下行資訊流資料封包中之交談位址，包括一傾聽位址、一回覆位址、及一資料顯示區，其中當該傾聽位址匹配該開道位址時，該接收電路系統接收該資料顯示區，且其中當該回覆位址匹配該開道位址時，該頭端被回覆收到由該傳輸電路系統所傳

輸的一資料。

- 23.一種於一開道中提供分時多工存取方案用以透過一頭端與多數開道間之網路傳送資料之方法，該方法包含該等步驟：

在一下行資訊流時槽期間從該頭端接收一交談信號；和

當該交談信號指示該開道已配置該上行資訊流時槽時或當該交談信號指示該上行資訊流時槽係一非同步時槽時在一下行資訊流時槽期間傳輸一資料封包給該頭端。

- 24.依據申請專利範圍第23項之方法，進一步包含比較該交談信號中之交談位址與該開道的一位址之步驟，其中當該交談位址匹配該開道位址時該開道已配置該上行資訊流時槽。

- 25.依據申請專利範圍第24項之方法，進一步包含該等步驟：

接收一下行資訊流資料封包中的一傾聽位址、及一回覆位址和該交談位址；

比較該傾聽位址與該開道位址，當該傾聽位址匹配該開道位址時接收於下行資訊流資料封包中的一資料顯示區；

比較該回覆位址與該開道位址，其中當該回覆位址匹配該開道位址時，該頭端被回覆收到傳輸的資料封包。

- 26.一種使用於一透過位於該頭端與多數開道間之網路傳輸資料的分時多工存取方案之頭端，包含：

電路系統用以動態配置一上行資訊流時槽給一輪詢通信係從一第一開道或者給一非同步通信係從多數開道中的任何一個且產生一交談信號指示是否該上行資訊流時槽已配置給第一開道或者是否該上行資訊流時槽已配置給非同步通信；傳輸電路系統用以在一下行資訊流時槽期間傳輸該交談信號給多數開道；和接收電路系統用以在上行資訊流時槽期

間從第一開道接收一資料封包或者根據該交談信號從多數開道中任何一個接收。

- 27.依據申請專利範圍第26項之頭端，其中該交談信號包括一交談位址且當該交談位址匹配第一開道之位址時，第一開道已配置該上行資訊流時槽。

- 28.依據申請專利範圍第27項之頭端，其中該傳輸電路系統傳輸一下行資訊流資料封包中之交談位址，包括一傾聽位址、一回覆位址、和一資料顯示區，其中該傾聽位址識別接收該資料顯示區的第一二開道之位址，且其中該回覆位址回覆收到根據識別第三開道之位址從一第三開道之接收電路系統接收之資料封包。

- 29.一種於一頭端中提供一分時多工儲存方案透過該頭端與多數開道間之網路用以傳送資料之方法，該方法包含該等步驟：

動態地配置一上行資訊流時槽給一輪詢通信係從一第一開道或者給一非同步通信係從多數開道中任何一個；

產生一交談信號指示是否該上行資訊流時槽已配置給第一開道或是否該上行資訊流時槽已配置給該非同步通信；

在一下行資訊流時槽期間傳輸該交談信號給多數開道；和

在一下行資訊流時槽期間從第一開道接收一資料封包或者根據該交談信號從多數開道中任何一個接收。

- 30.依據申請專利範圍第29項之方法，進一步包含配置該上行資訊流時槽至第一開道之步驟藉由放入一交談位址於該交談信號中須對應第一開道之位址。

- 31.依據申請專利範圍第30項之方法，進一步包含於一下行資訊流資料封包中傳輸交談位址之步驟，其包括一傾聽位址、一回覆位址、和一資料顯示區，其中該傾聽位址識別接收該資料顯示區的

第二開道之位址，且其中該回覆位址回覆收到根據識別第三開道之位址從第一第三開道接收的一資料封包。

32. 一種使用於一用以傳輸資料的分時多工存取方案之系統，包含：

一頭端包括：

電路系統用以動態配置一上行資訊流時槽給一輪詢通信或給一非同步通信及產生一交談信號指示是否該上行資訊流時槽已配置給輪詢通信或是否該上行資訊流時槽已配置給非同步通信，和傳輸電路系統用以在一下行資訊流時槽期間傳輸該交談信號；

一網路，被耦合至該頭端，用以分散該交談信號；和

一開道，被耦合至該網路，包括，在下行資訊流時槽期間接收電路系統從該頭端透過該網路接收該交談信號，和在上行資訊流時槽期間當該交談信號指示上行資訊流時槽已配置給輪詢通信係從該開道時或者該交談信號指示該上行資訊流時槽係一非同步時槽時傳輸電路系統透過該網路傳輸一資料封包至該頭端。

33. 依據申請專利範圍第 32 項之系統，其

中該交談系統包括一交談位址且當該交談位址匹配該開道之一位址，該上行資訊流時槽已配置給輪詢通信係從該開道。

5. 34. 依據申請專利範圍第 32 項之系統，其中該接收電路系統接收一下行資訊流資料封包中之交談位址，包括一傾聽位址、一回覆位址、和一資料顯示區，其中當該傾聽位址匹配該開道之位址時，該接收電路系統接收該資料顯示區，和其中當該回覆位址匹配該開道位址時，該頭端被回覆收到由該開道之傳輸電路系統傳輸的一上行資訊流資料封包。

圖式簡單說明：

15. 第一圖係依據本發明說明數種具代表性的廣域網路在一頭端與用戶間傳送資訊。

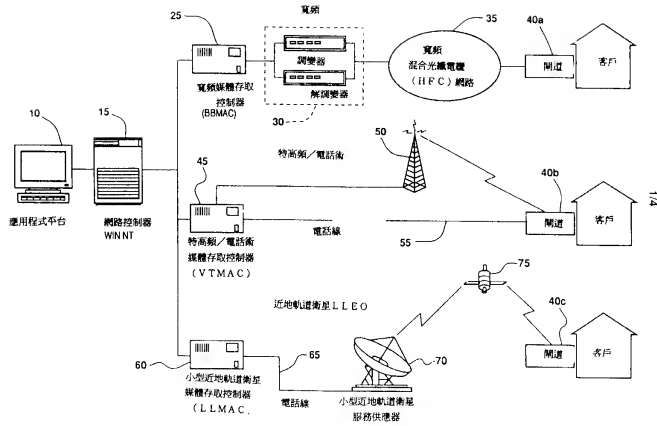
第二圖係一依據本發明一開道之典型實施例。

20. 第三圖係依據本發明示出一說明性的下行資訊流資料分封。

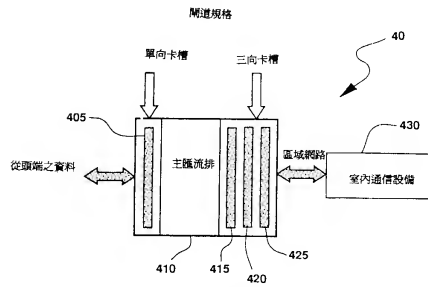
第四圖係依據本發明示出一說明性的上行資訊流資料分封。

25. 第五圖係依據本發明提供一作為分時多工存取方案例示性的說明。

(6)



第一圖



第二圖

第二開道之位址，且其中該回覆位址回覆收到根據識別第三開道之位址從一第三開道接收的一資料封包。

32. 一種使用於一用以傳輸資料的分時多工存取方案之系統，包含：

一頭端包括：

電路系統用以動態配置一上行資訊流時槽給一輪詢通信或給一非同步通信及產生一交談信號指示是否該上行資訊流時槽已配置給輪詢通信或是否該上行資訊流時槽已配置給非同步通信，和傳輸電路系統用以在一下行資訊流時槽期間傳輸該交談信號；

一網路，被耦合至該頭端，用以分散該交談信號；和

一開道，被耦合至該網路，包括，在一下行資訊流時槽期間接收電路系統從該頭端透過該網路接收該交談信號，和在一下行資訊流時槽期間當該交談信號指示上行資訊流時槽已配置給輪詢通信係從該開道時或者該交談信號指示該上行資訊流時槽係一非同步時槽時傳輸電路系統透過該網路傳輸一資料封包至該頭端。

33. 依據申請專利範圍第32項之系統，其

中該交談系統包括一交談位址且當該交談位址匹配該開道的一位址，該上行資訊流時槽已配置給輪詢通信係從該開道。

34. 依據申請專利範圍第32項之系統，其中該接收電路系統接收一下行資訊流資料封包中之交談位址，包括一傾聽位址、一回覆位址、和一資料顯示區，其中當該傾聽位址匹配該開道之位址時，該接收電路系統接收該資料顯示區，和其中當該回覆位址匹配該開道位址時，該頭端被回覆收到由該開道之傳輸電路系統傳輸的一上行資訊流資料封包。

圖式簡單說明：

15. 第一圖係依據本發明說明數種具代表性的廣域網路在一頭端與用戶間傳送資訊。

第二圖係一依據本發明一開道之典型實施例。

20. 第三圖係依據本發明示出一說明性的下行資訊流資料分封。

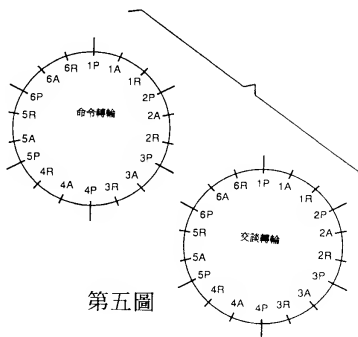
第四圖係依據本發明示出一說明性的上行資訊流資料分封。

25. 第五圖係依據本發明提供一作為分時多工存取方案例示性的說明。

(7)

位元組	內 容
1	工廠分配的副地址
2	"
3	"
4	"
5	交談地址
6	"
7	回覆地址
8	"
9	聆聽地址
10	"
11	訊框號
12	延遲參數
13	副地址控制: b7=sysdegraded; b3-0=ra1cha範圍
14	na
15	na
16	na
17	na
18	na
19	訊息類型
20	循環號
21	回覆副地址
22	透過副地址/協定介副地址碼-預設副地址中之特別介副地址
23	副地址選擇管理資料
24	有效副地址長度
25	協定副地址碼或返回地址
26	"
27	"
28	"
29	選擇交談副地址
30	選擇交談副地址
31	內定資料封包(64位元組)
32	"
...	...
93	"
94	"
95	(循環次數校對)
96	(循環次數校對(訊息之最後位元組))

第三圖



第五圖

(8)

位元組	內 容
1	工廠分配的關連位址
2	"
3	"
4	"
5	交談位址
6	"
7	訊框號
8	關連資料: b7=請求送出; b3-b0=有效緩衝器
9	na
10	na
11	訊息類型
12	順序號
13	回覆欄位
14	週邊識別碼
15	關連週邊處理器資料
16	有效資料訊息長度
17	協定翻譯器識別碼或返回位址
18	"
19	"
20	"
21	通信交談識別碼
22	通信交談識別碼
23	內定資料封包(64位元組)
24	"
25	"
	...
85	"
86	"
87	循環元數核對1
88	循環元數核對2(訊息之最後位元組)

第四圖